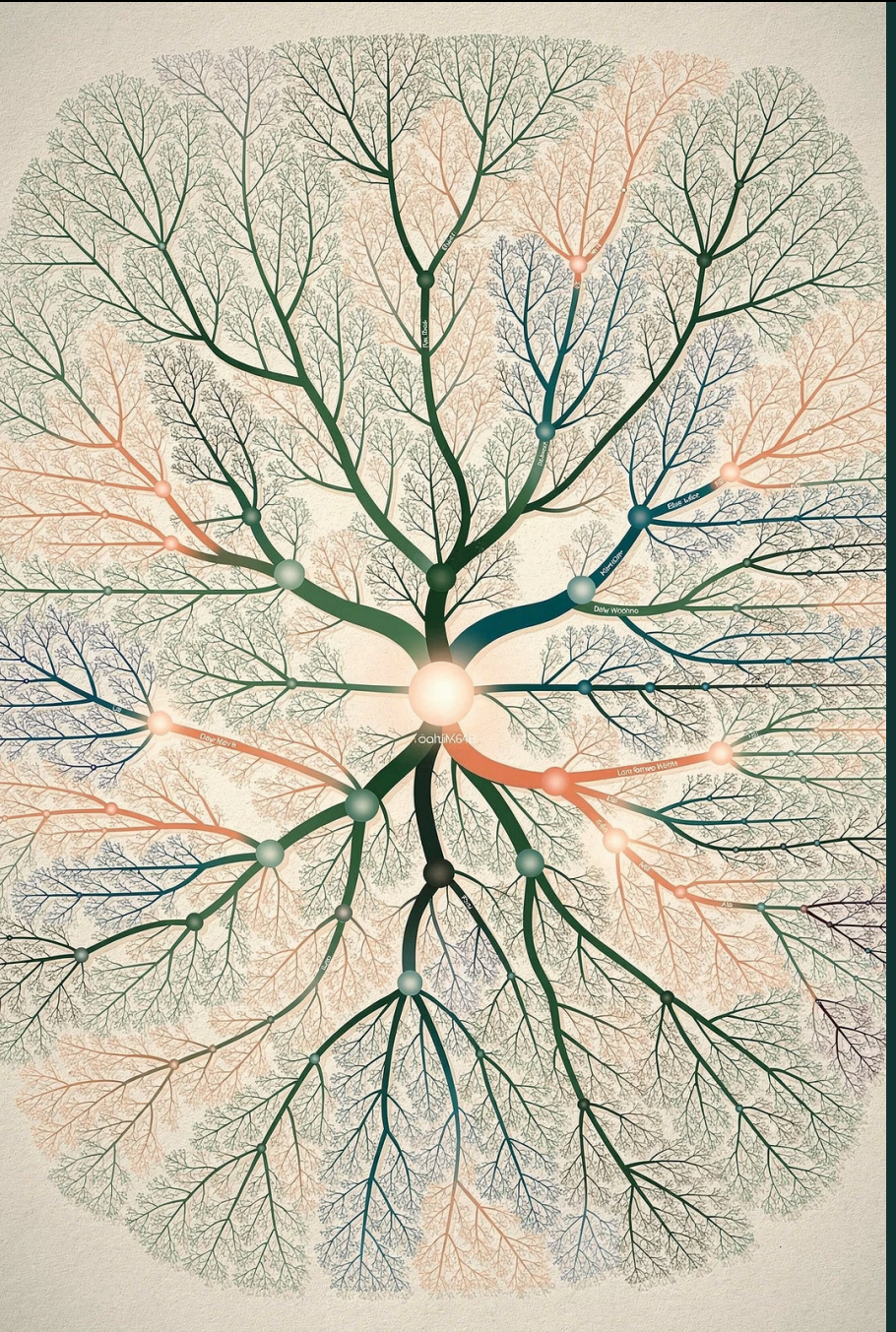


Taksonomi ve Filogenetik: Canlılar Âlemindeki Tasnif Sanatı ve Yaratılıştaki Düzenin Anlaşılması

Ders Sunumu

TERADİĞMA

Taksonominin Tanımı ve Amacı

Etimoloji ve Tanım

Yunanca *taxis* (düzenleme) + *nomos* (kanun): organizmaların belirli özelliklerine göre gruplandırılması, tanımlanması ve isimlendirilmesi bilimidir

Temel Amaç

Canlı çeşitliliğine ilişkin bilgiyi derleyecek, uluslararası düzeyde kullanışlı ve pratik bir sistem oluşturmaktır

Temel Dayanak

Canlıların rastgele bir yığın değil, belirli ilkelere göre tasnif edilebilir gruplar hâlinde var olması, taksonominin en temel dayanak noktasıdır

Taksonominin Felsefi Zemine Katkısı

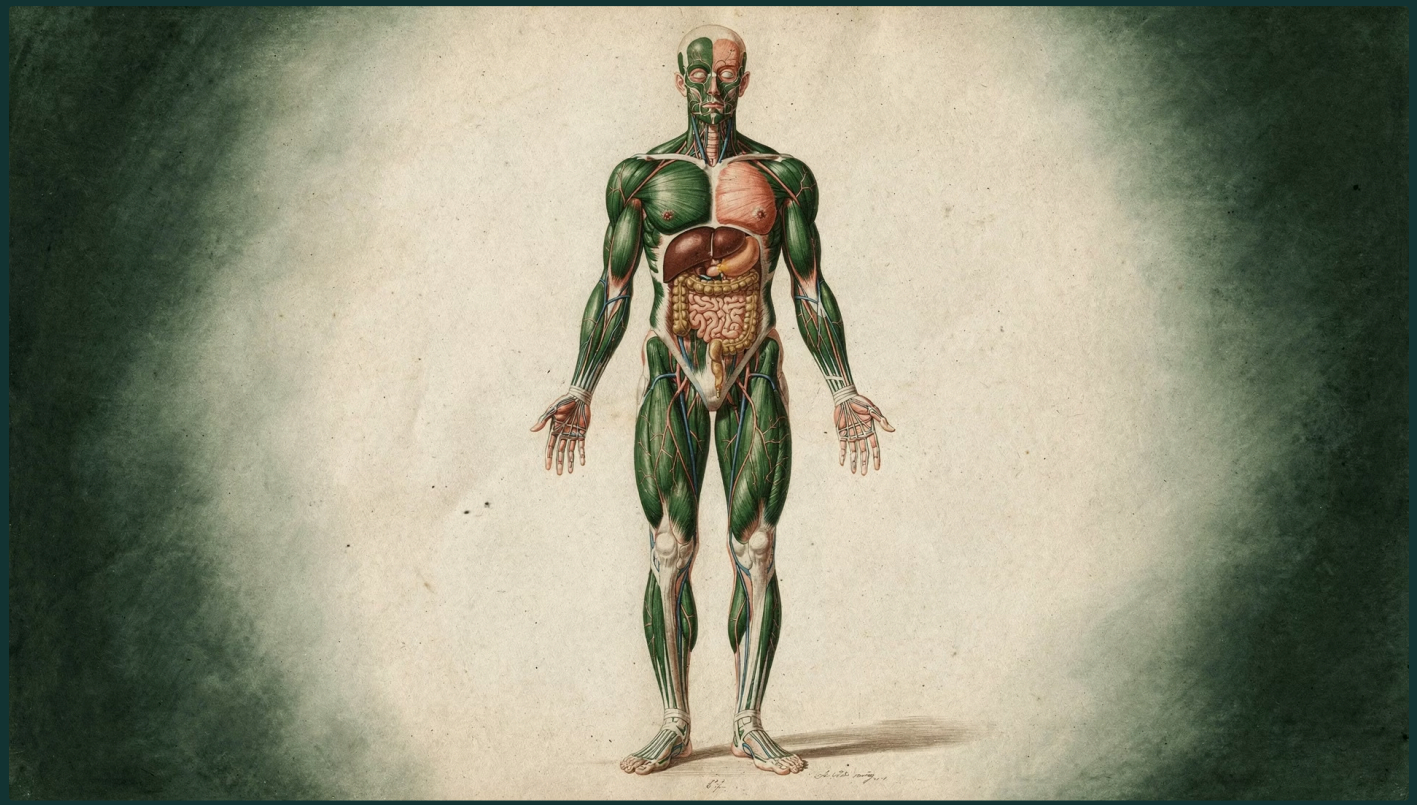
> Canlıların rasyonel ve hiyerarşik biçimde sınıflandırılabilmesi, doğanın rastgele süreçlerin bir ürünü olmadığını; aksine akılla kavranabilir (*intelligible*) bir nizama sahip olduğunu ima eder.

Linnaeus Sistemi: Hiyerarşik Düzenin Keşfi

1. Âlem
   Kingdom
2. Sınıf
   Class
3. Takım
   Order
4. Aile
   Family
5. Cins
   Genus
6. Tür
   Species

Bu yapı, canlılar arasında birbirinden bağımsız birimler yerine, belirli bir mantığa göre kümelenmiş grupların (*nested hierarchy*) bulunduğunu ortaya koymuştur.

İkili Adlandırma Sistemi



> Linnaeus, bu düzeni Yaratıcı'nın eserindeki ilmi ve planı anlamak için bir yol olarak görmüştür. Onun için taksonomi, ilahi bir sanat eserinin kataloğunu çıkarma çabasıydı.

Evrensel Latince Ad

Her türe, cinsi belirten bir isim ile türü tanımlayan ikinci bir isimden oluşan evrensel Latince ad verilmiştir — örneğin insan için *Homo sapiens*

Standardizasyonun Önemi

Bu standardizasyon, yerel ve değişken isimlendirmelerin yol açtığı karmaşayı ortadan kaldırarak biyoloji bilimine evrensel bir dil kazandırmıştır

Filogenetik: Varsayımsal Soy Ağaçları

Taksonomi

"Ne var?" sorusunu yanıtlar — canlıların tanımlanması ve sınıflandırılması

Filogenetik

Bu düzenin "nasıl ortaya çıktığı" sorusuna belirli bir varsayım çerçevesinde cevap arar

Temel Varsayım

Tüm canlıların ortak bir atadan dallanarak çeşitlendiği fikri — filogenetik bu varsayımsal ilişkileri yeniden inşa etme girişimidir

Filogenetik Yöntemler: Fenetik ve Kladistik

Fenetik

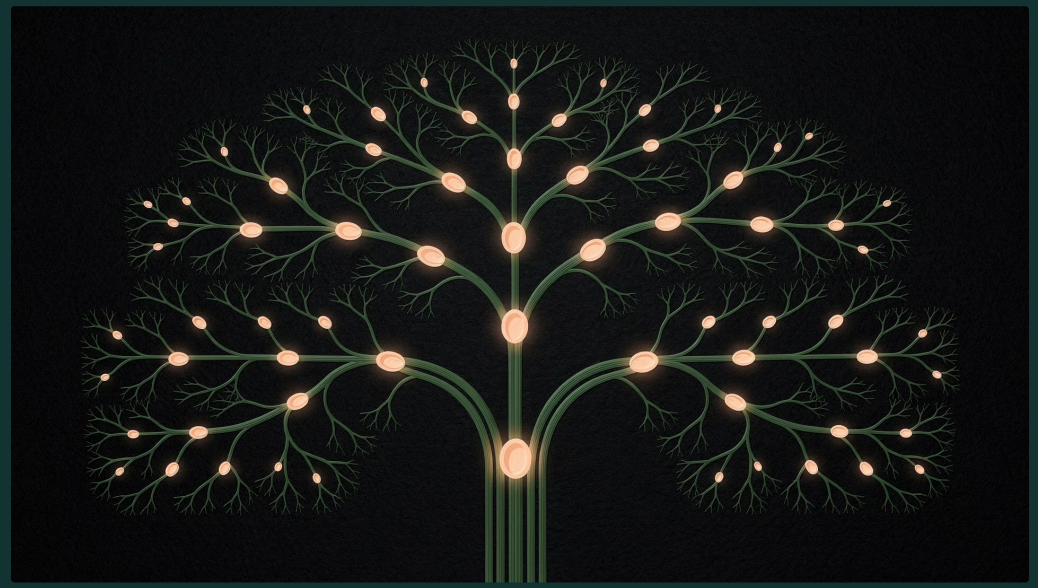
Canlıları genel dış benzerliklerine göre gruplandırır

Kladistik

Yalnızca belirli grupların paylaştığı türetilmiş (*derived*) özellikleri temel alır; daha test edilebilir hipotezler sunduğu için modern filogenetikte tercih edilen yöntemdir

Kladogramlar

Analizler sonucunda canlılar arasındaki varsayımsal akrabalıkları gösteren *filogenetik ağaçlar* veya *kladogramlar* oluşturulur



Filogenetik Verilerin Çelişkisi

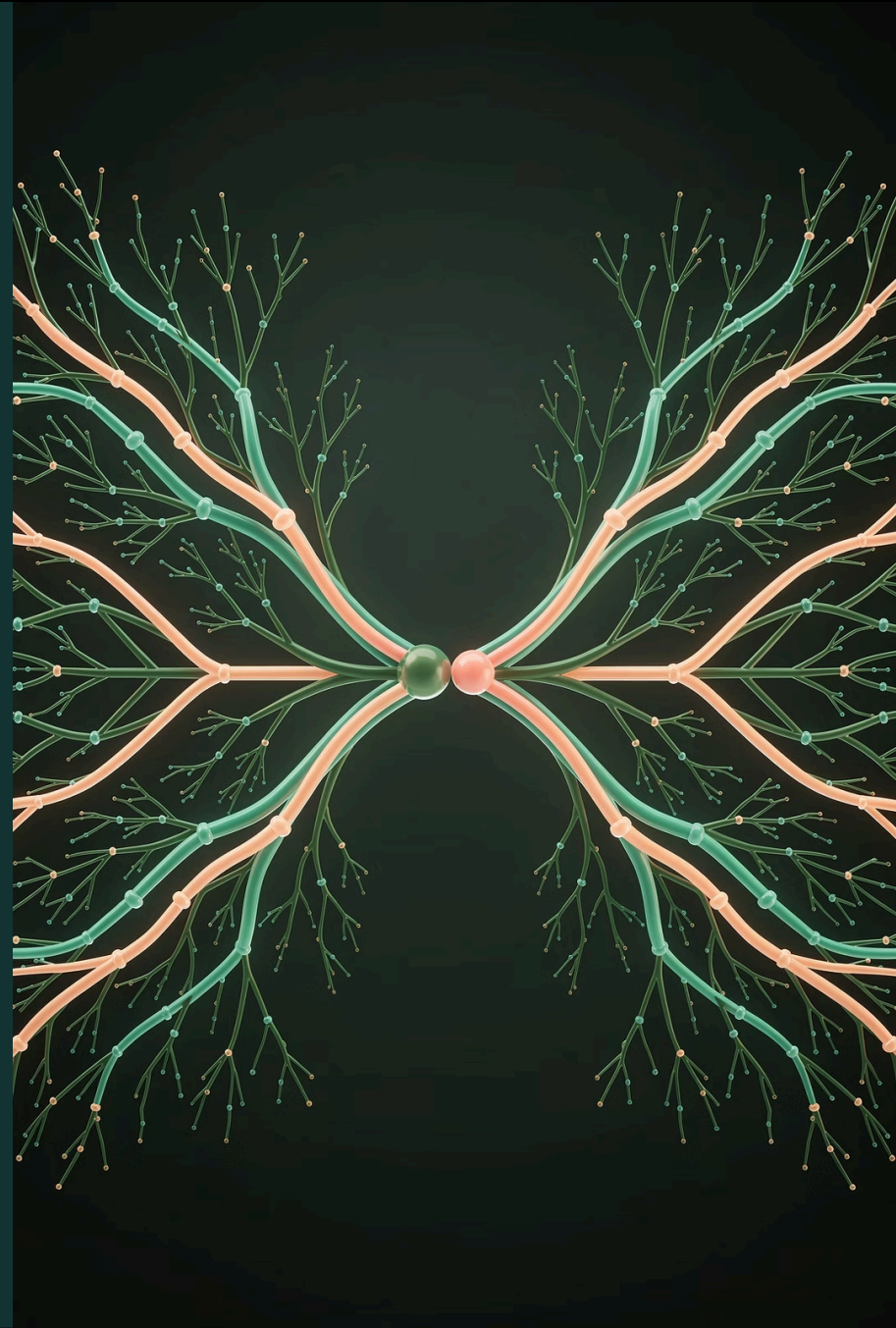
Morfolojik Veriler

Fosil ve anatomi verileri belirli bir soy ağacı önerir

Moleküler Veriler

DNA ve protein dizileri, aynı canlı grupları için zaman zaman birbiriyle çelişkili soy ağaçları üretmektedir

⚠ Bu tutarsızlıklar, filogenetiğin doğrudan gözlemlenen bir gerçeği değil, belirli bir felsefi çerçeveyle yorumlanmış bir veri setini temsil ettiğini göstermektedir.



Kambriyen Patlaması: Ani Ortaya Çıkış

Ani Ortaya Çıkış

Yaklaşık 538 milyon yıl önce başlayan jeolojik dönemde, temel hayvan filumlarının büyük bir kısmı kendilerinden önce gelen katmanlarda belirgin bir ataları olmaksızın aniden ortaya çıkmıştır

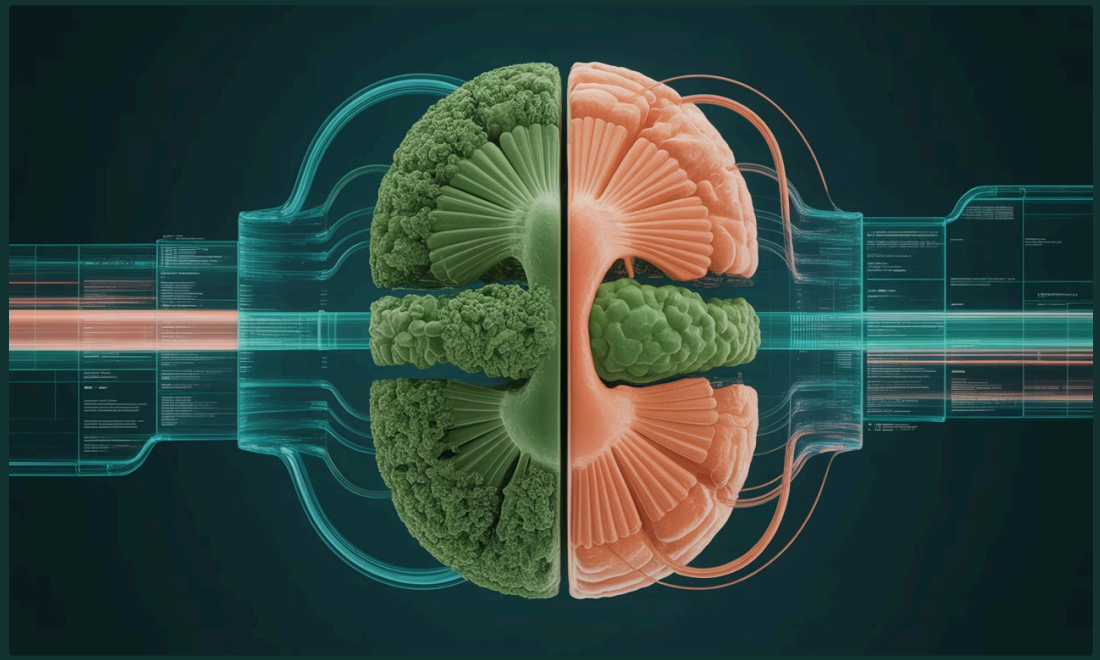
Kademeli Değişimle Çelişki

Yavaş ve kademeli değişim modeliyle en belirgin çelişkilerden birini oluşturur

Sorunun Boyutu

Sorun yalnızca ara geçiş fosillerinin bulunamaması değildir

Kambriyen Patlaması: Bilgi Problemi



Stephen Meyer'in (*Darwin's Doubt*, 2013) analizine göre asıl ve daha derin sorun şudur: bu tamamen yeni ve karmaşık vücut planlarını inşa etmek için gereken muazzam miktardaki biyolojik *bilginin* kökeni nedir?

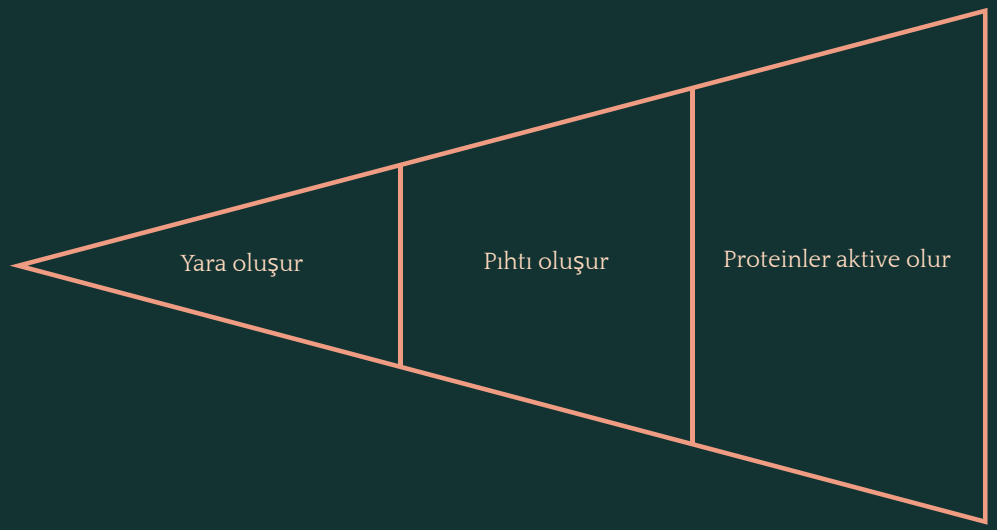
- Bir vücut planı, hücre tiplerinin, dokuların ve organların üç boyutlu uzayda hassas biçimde düzenlenmesini gerektiren karmaşık bir plan şemasıdır
- Bu şema, genetik kodda (DNA) ve hücrenin diğer bölgelerinde depolanan *dijital bilgiye* dayanır
- Yönsüz ve rastgele mutasyonlara dayalı bir sürecin bu denli yüksek miktarda işlevsel bilgiyi nasıl ürettiği sorusu cevapsız kalmaktadır

İndirgenemez Karmaşıklık

Biyokimyager Michael Behe (*Darwin'in Kara Kutusu*, 1996) şu kavramı tanımlamıştır:

> **İndirgenemez karmaşıklık (*irreducible complexity*):** temel bir işlevi yerine getirmek için birbiriyle etkileşen çok sayıda parçadan oluşan ve bu parçalardan herhangi birinin çıkarılması durumunda sistemin tamamen işlevsiz hâle geldiği biyolojik sistemler

Kan Pıhtılaşma Şelalesi: Bir Örnek



Zincirleme Reaksiyon

Bir yara oluştuğunda bir dizi proteinin belirli bir sırayla birbirini aktive ettiği zincirleme reaksiyon sistemidir

Kritik Bağımlılık

Bu şelaledeki proteinlerden herhangi birinin eksikliği, sistemin başarısız olmasına ve canlının kontrolsüz kanamadan ölmesine yol açar

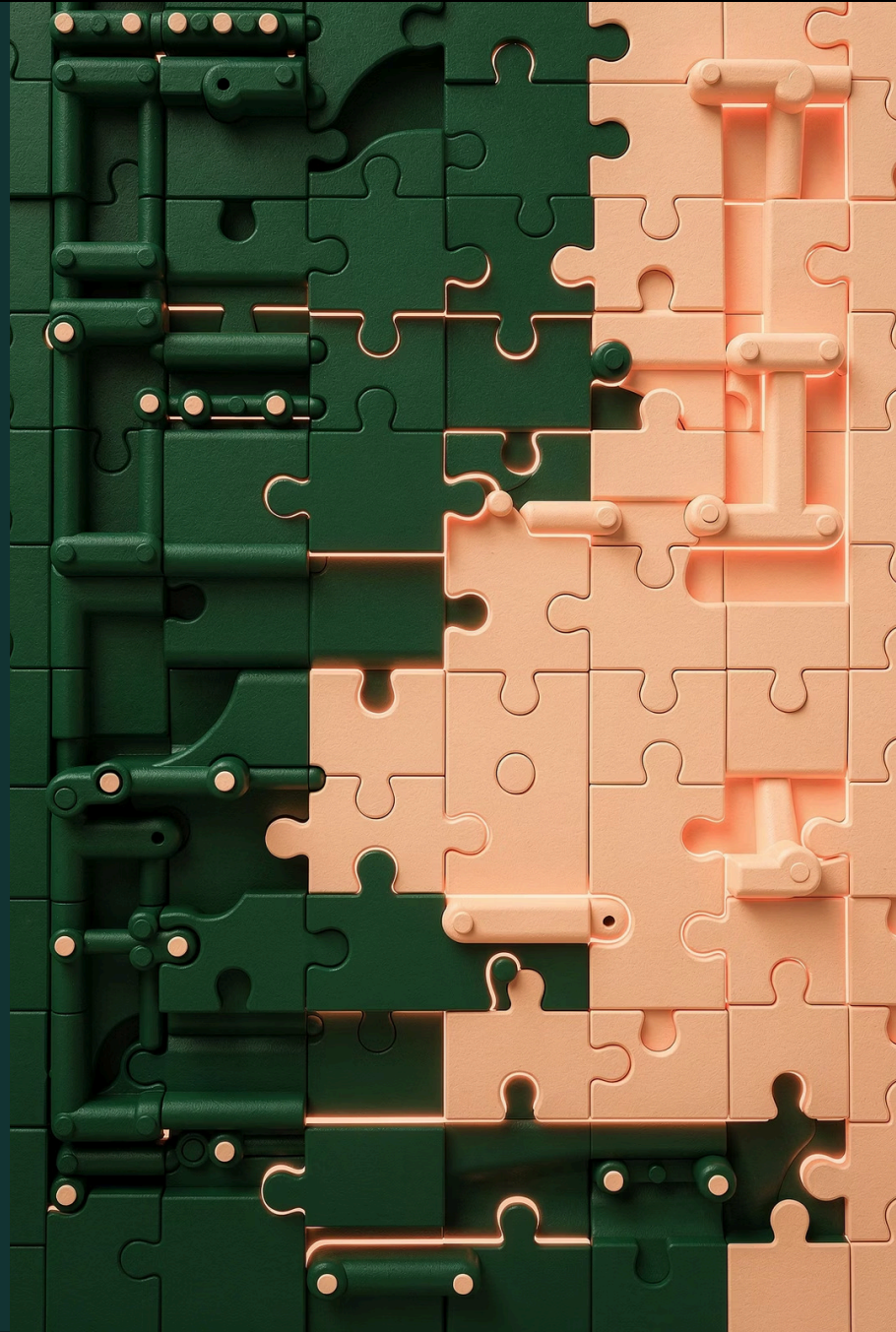
Açıklama Güçlüğü

İndirgenemez karmaşık sistemlerin daha basit öncül versiyonları işlevsiz olacağından, bunların yavaş ve kademeli bir süreçle meydana geldiği varsayımı ciddi bir açıklama güçlüğüyle karşılaşır

Tüm Parçaların Eş Zamanlı Varlığı Zorunluluğu

İndirgenemez karmaşık sistemlerde tüm parçaların, işlevsel bir bütün oluşturacak şekilde doğru konfigürasyonda bir araya getirilmiş olması gerekir.

Bu durum, söz konusu sistemlerin ancak bütüncül bir plan ve amaç doğrultusunda inşa edilmiş olabileceğini düşündürmektedir; parçaların, bütünün işlevine hizmet edecek şekilde tertip edilmiş olması kör bir tesadüften ziyade amaçlı bir düzenlemeye işaret eder.



Yetim Genler: Genomik Verilerdeki Beklenmedik Bulgular

Tanım

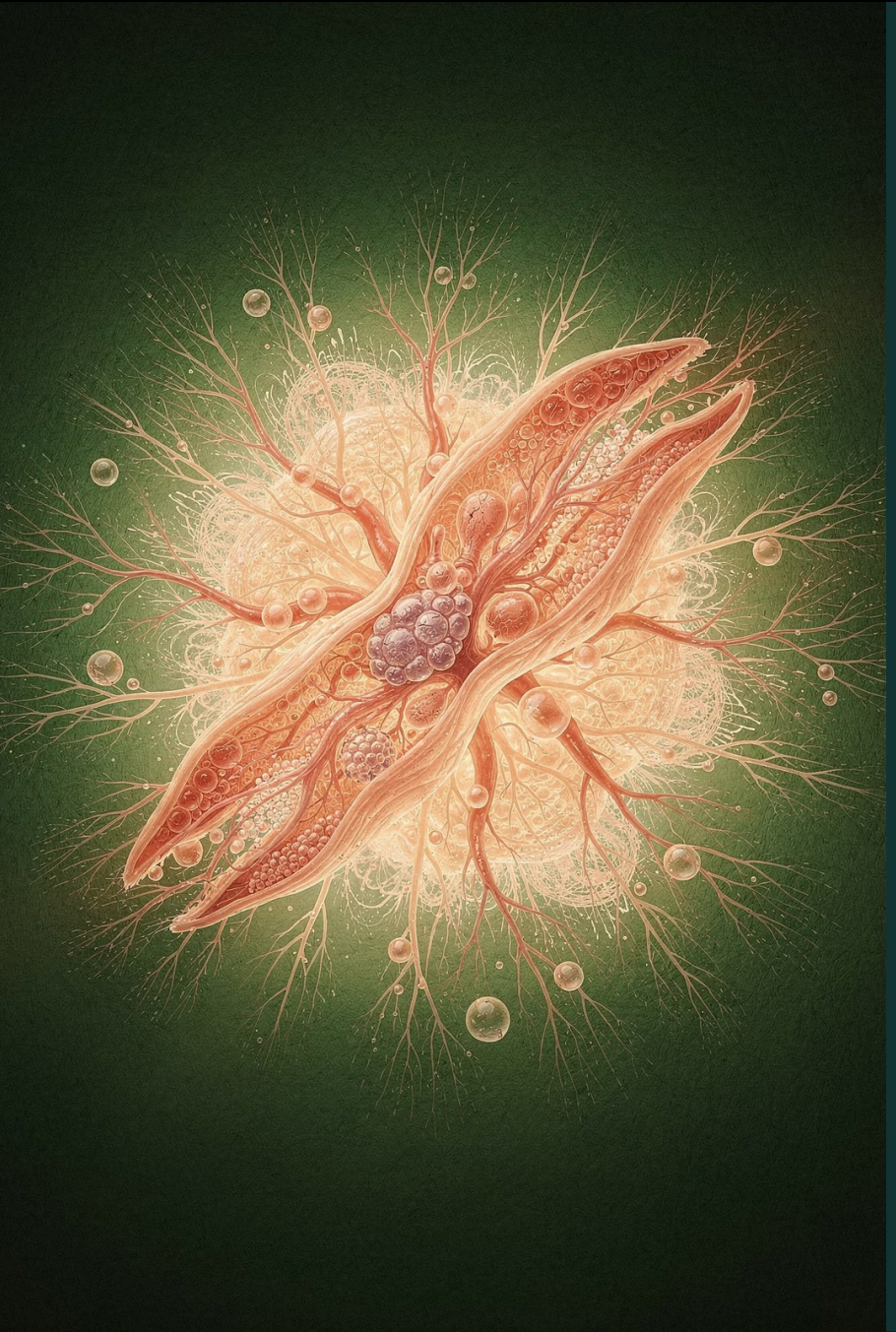
Yetim genler (*orphan genes*): yalnızca belirli bir türde veya filogenetik olarak birbirine çok yakın bir grup içinde bulunan, başka hiçbir canlı soyunda benzerine (*homologuna*) rastlanmayan genlerdir

Beklenti

Ortak ata modeline göre her genin uzak da olsa bir "akrabası" olması beklenirdi

Bulgular

Genomik çalışmalar, her canlı türünün genomunun yaklaşık **%10 ila %30**'unun bu tür yetim genlerden oluştuğunu ortaya koymaktadır



Yetim Genlerin İşaret Ettiği Problem

De Novo Ortaya Çıkış

Bu genler, sanki ilgili canlı soyuna özgü olarak *de novo* (sıfırdan) ortaya çıkmış gibidir

Araştırmacıların Tespiti

Paul Nelson ve Ann Gauger gibi araştırmacılar, bu durumun ortak ata varsayımıyla ciddi bir çelişki oluşturduğunu vurgulamaktadır

Mekanizma Eksikliği

Yönsüz süreçlerin, işlevsel proteinler kodlayan tamamen yeni ve anlamlı genetik dizileri sıfırdan nasıl oluşturduğuna dair tatmin edici bir mekanizma sunulamamıştır

Homoloji Argümanı ve Döngüsel Mantık

Farklı canlılardaki benzer anatomik yapılar (örneğin beş parmaklı uzuv: insan kolu, yarasa kanadı, balina yüzgeci, at ön bacağı) *homoloji* olarak adlandırılır ve geleneksel olarak ortak atadan miras alındığının kanıtı olarak sunulur.

Jonathan Wells bu argümanın bir döngüsel mantık (*circular reasoning*) içerdiğini göstermiştir:

Soru 1

"Bu yapılar neden homologdur? — Çünkü ortak bir atadan miras alınmışlardır."

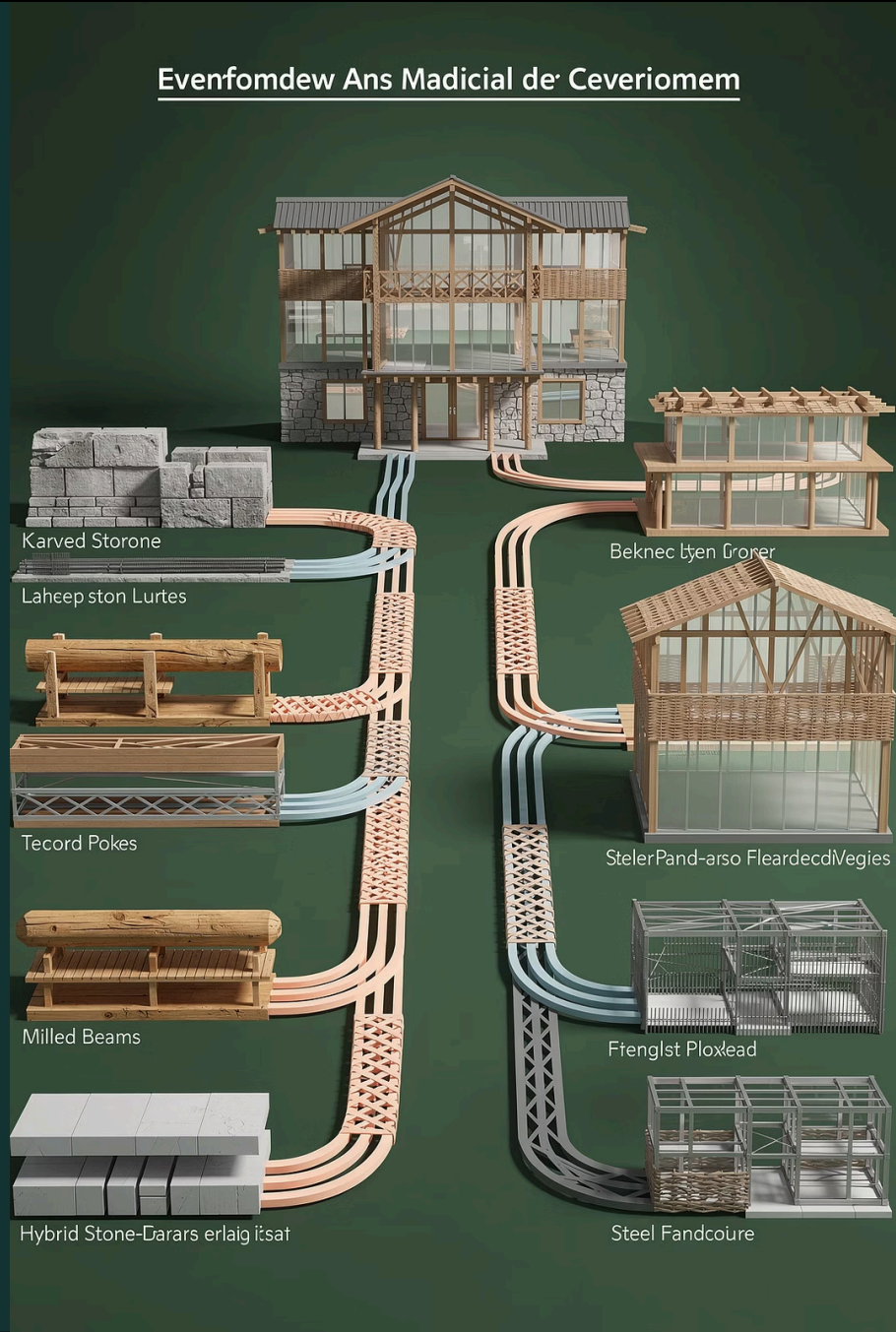
Soru 2

"Ortak bir atadan geldiklerini nereden biliyoruz? — Çünkü bu yapılar homologdur."

Homolojinin Biyolojik Tutarsızlığı

Eğer homolog organlar ortak bir atadan miras alınan ortak bir genetik programın ürünü olsaydı, bu organları inşa eden genetik ve embriyolojik gelişim yollarının da benzer olması beklenirdi.

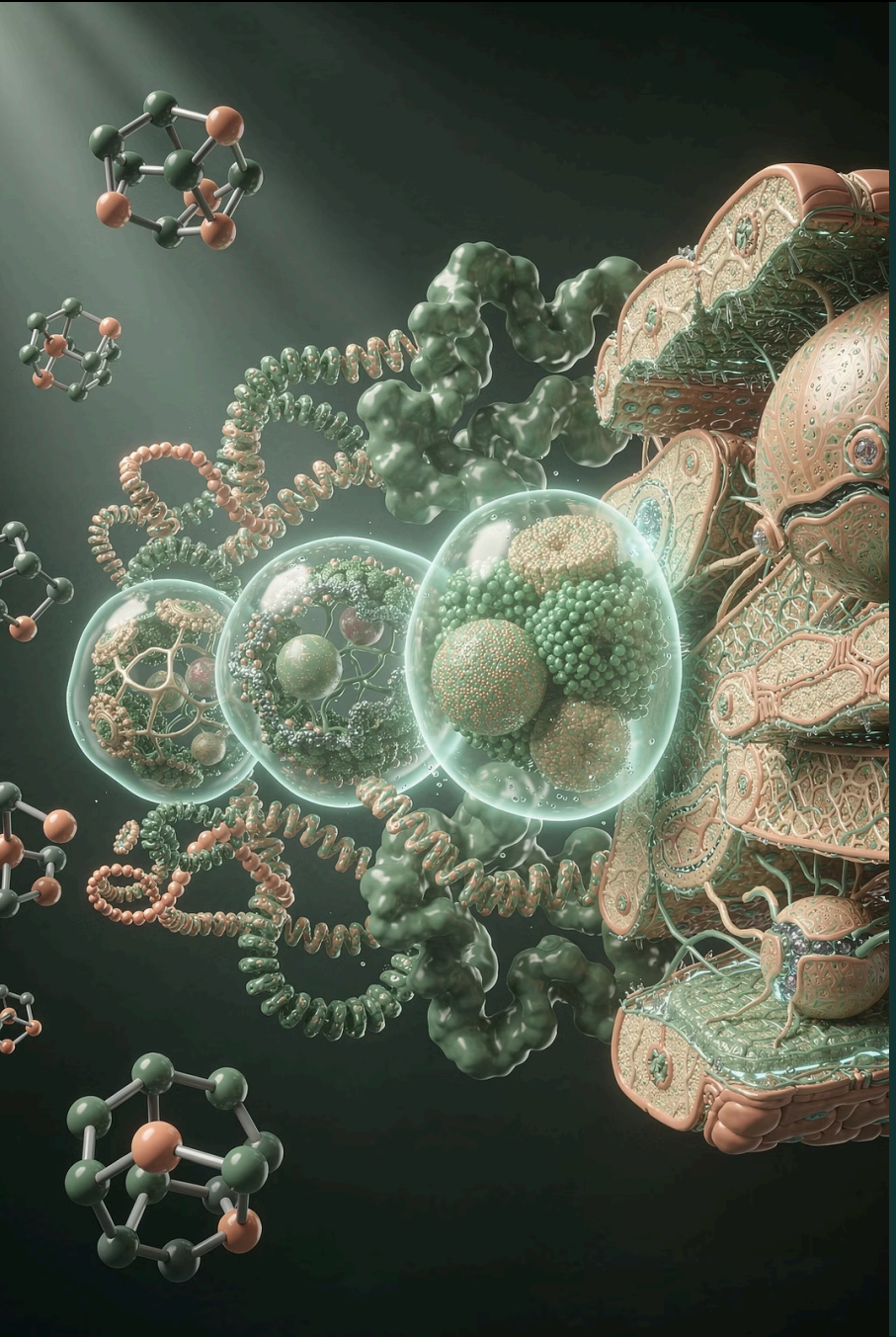
⚠ Oysa anatomik olarak "homolog" kabul edilen birçok yapının, farklı canlılarda **tamamen farklı genler** ile kontrol edildiği ve **farklı embriyolojik süreçlerle** geliştirildiği bilimsel çalışmalarla ortaya konmuştur.



Ortak Tasarım Modeli

Bu bulgular ışığında homoloji için daha makul bir açıklama öne çıkmaktadır: **ortak tasarım** veya **ortak plan** (*common blueprint*).

- Farklı canlılardaki benzer yapılar, ortak bir atadan kaynaklanmak yerine, farklı işlevler için optimize edilmiş ortak bir tasarım ilkesinin tekrar tekrar kullanılmasının bir sonucu olarak değerlendirilebilir
- Tıpkı bir mühendisin otomobil, uçak ve bisiklet gibi farklı araçlarda aynı tekerlek ilkesini kullanması gibi



Hammadde ve Sanat Ayrımı

Hammadde

Canlılığı oluşturan temel bileşenler — karbon, hidrojen, oksijen atomları, amino asitler, nükleotitler — bu büyük eserin **hammaddesi**dir; bu hammaddenin kendisinde hayat, görme, işitme veya düşünme özellikleri bulunmaz

Sanat

Bu özellikler, hammaddenin belirli bir plan ve bilgiyle işlenmesiyle ortaya çıkan **sanat** eserinde, yani canlının kendisinde tezahür eder

Hammadde ve Sanat: Temel Sorular

Bina Analojisi

Bir binanın planı onu oluşturan tuğla ve çimentonun içinde değildir

Kitap Analojisi

Bir kitabın anlamı onu oluşturan mürekkep ve kâğıdın içinde değildir

Canlılık Analojisi

Benzer şekilde: hayatın ve canlılığın planı ile bilgisi, onu oluşturan atomların içinde olamaz

Sonuç

Hammaddede bulunmayan özellikler, sanat eserine ancak ilim, irade ve kudret sahibi bir Sanatkâr tarafından verilebilir

Doğa Kanunları: Fail mi, Tanım mı?

"Doğal seçilim daha uygun olanı seçti" gibi ifadeler, faili gizleyip fiili soyut bir sürece atfeden bir kısayoldur; cansız süreçlere akıl, irade ve seçme gibi sıfatlar yüklenerek asıl Fail perdelenmektedir.

→ Kanunların Gerçek Niteliği

Doğa kanunları olayların nedeni veya faili değil, işleyişin düzenli tekrarının bir **tanımıdır**

→ Yerçekimi Örneği

Yerçekimi kanunu bir elmanın *nasıl* düştüğünü betimler; elmanın varlığını ve onu düşüren ilk hareketi açıklamaz

→ Doğal Seçilim

"Doğal seçilim" de yeni organları, yeni genleri veya yeni vücut planlarını var eden bir fail değil, bir mekanizmanın adıdır

Nizam, Gaye ve Sanat: Üç Temel Hakikat

Nizam

Taksonominin bir bilim dalı olarak var olabilmesi — canlıların rasyonel, hiyerarşik ve tutarlı biçimde sınıflandırılabilmesi — bu âlemde keyfiliğin değil matematiksel bir kesinlikle ifade edilebilen bir düzenin hüküm sürdüğünü gösterir; Linnaeus bir düzen icat etmemiş, var olan bir düzeni keşfetmiştir

Gaye

İndirgenemez karmaşıklığa sahip biyokimyasal sistemler, belirli bir amaca yönelik hassas biçimde ayarlanmış mekanizmalardır

Sanat

Kambriyen Patlaması'nda aniden ortaya çıkan vücut planları ve her türe özgü yetim genlerin içerdiği spesifik bilgi, cansız ve şuursuz maddede bulunmayan bir sanatın ve *bilginin* varlığını gösterir

İki Açıklama Modelinin Karşılaştırması

Bulgu	Ortak Ata Varsayımı	Ortak Tasarım Modeli
Hiyerarşik sınıflandırma	Yavaş dallanmanın beklenen sonucu	Modüler tasarım planının sonucu
Kambriyen Patlaması	Beklenmedik anomali	Temel planların uygulamaya konulmasıyla tutarlı
İndirgenemez karmaşıklık	Yönsüz süreçler için ciddi zorluk	İşlevsel bütünlüğün baştan planlandığı öngörüsüyle tutarlı
Yetim genler	*De novo* oluşum için tatmin edici mekanizma yok	Her gruba özgü yeni bilgi tasarımıyla tutarlı
Homoloji ve embriyolojik çelişki	Farklı genlerle kontrol, açıklama güçlüğü	Ortak tasarım ilkelerinin farklı projelerde kullanımı

Sentez: Delillerin Bütünlüklü Okunması

Fosil kayıtlarındaki ani ortaya çıkışlar, moleküler makinelerdeki indirgenemez karmaşıklık, her canlı türüne özgü ve kökeni bilinmeyen genetik bilgi ve homoloji argümanındaki mantıksal tutarsızlıklar — bu deliller bütünü materyalist ve yönsüz süreçlere dayalı açıklamanın yetersizliğine işaret etmektedir.

> Canlılık tarihinin tablo sunduğu manzara, tek bir kökten dallanan bir ağaçtan ziyade, temel planların ayrı ayrı var edildiği ve kendi içlerinde çeşitlendiği bir **orman** manzarasıdır; bu düzen, amaç, sanat ve bilgi olguları, ilim, irade ve kudret sahibi bir Yaratıcı'nın varlığına işaret eden tefekküre açık bir davettir.